

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-130161

(43)Date of publication of application : 09.05.2000

(51)Int.Cl.

F01P 1/06
 B60K 11/04
 E02F 9/00
 F01P 3/18
 F01P 5/02
 F01P 5/04
 F01P 5/06
 F01P 11/08

(21)Application number : 10-301445

(71)Applicant : SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI
LTD

(22)Date of filing : 22.10.1998

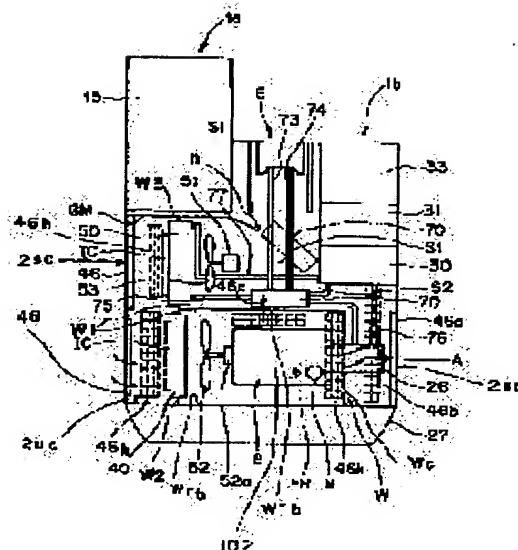
(72)Inventor : IZUMI HIDEYUKI

(54) COOLING DEVICE OF CONSTRUCTION MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability of a hydraulic equipment, improve the cooling performance of a cooling machine, cooling fan and engine and reduce the noise, by cooling an engine system and hydraulic system mutually and effectively, on a cooling device of a construction machine.

SOLUTION: This cooling device is composed of an operator room 15 arranged on one side of the front end of front/rear direction of a construction machine, an engine 8 connected to a hydraulic pump 26 arranged sideways between a counter weight 27 provided on the rear part of the construction machine and the operator room 15, a radiator 40 arranged in front of the engine 8, a first cooling fan 52 for cooling the radiator 40, an oil cooler 50 arranged on the rear part of the operator room between the radiator 40 or the first cooling fan 52 and the operator room, a second cooling fan 53 for cooling the oil cooler 50, hydraulic oil tank 30 and fuel tank 31 provided on the other sides 1b of the opposite side of one side part 1a and arranged so as to face to the oil cooler 50, and an engine room consisting of a partition wall surrounding at least the engine 8 out of the radiator 40, the first cooling fan 52 and the engine 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-130161

(P 2000-130161A)

(43) 公開日 平成12年5月9日 (2000. 5. 9)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 0 1 P	1/06	F 0 1 P	1/06 Z 2D015
B 6 0 K	11/04	B 6 0 K	11/04 F 3D038
E 0 2 F	9/00	E 0 2 F	9/00 M
			Q
F 0 1 P	3/18	F 0 1 P	3/18 G
審査請求	未請求	請求項の数 1 1	OL (全 1 2 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-301445

(22) 出願日 平成10年10月22日 (1998. 10. 22)

(71) 出願人 000190297

新キャタピラー三菱株式会社

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72) 発明者 泉 秀之

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キ

ャタピラー三菱株式会社内

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有

F ターム (参考) 2D015 CA02 CA03

3D038 AA01 AA05 AB09 AC02 AC14

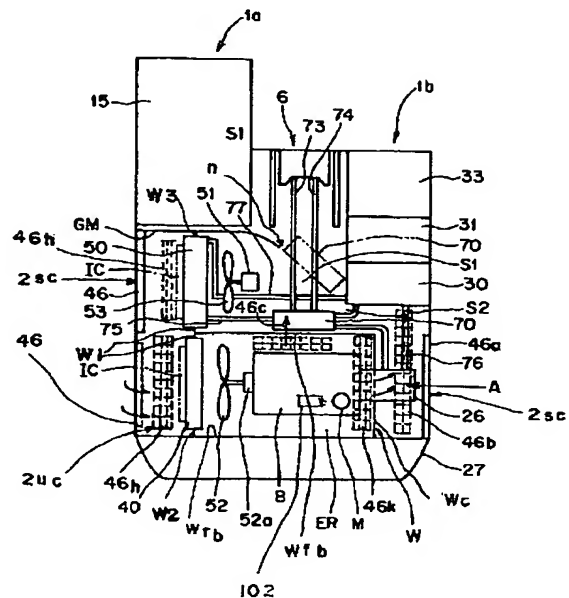
AC22 AC23 AC25

(54) 【発明の名称】 建設機械の冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 建設機械の冷却装置に関し、エンジン系と油圧系とを相互に効果的に冷却を行なうことにより、油圧機器の信頼性の向上を図ると共に、冷却機、冷却ファン、エンジンの冷却性能の向上と騒音の低減を図る。

【解決手段】 建設機械の前後方向の前端部の一側部に配設されたオペレータ室15と、上記建設機械の後部に設けられたカウンタウェイト27とオペレータ室15との間に横置きに配設され油圧ポンプ26が接続されたエンジン8と、エンジン8の前方に配設されたラジエータ40と、ラジエータ40を冷却する第1冷却ファン52と、ラジエータ40又は第1冷却ファン52とオペレータ室15との間でオペレータ室15の後部に配設されたオイルクーラ50と、オイルクーラ50を冷却する第2冷却ファン53と、一側部1aの反対側の他側部1bに設けられオイルクーラ50に対向するように配設された作動油タンク30及び燃料タンク31と、ラジエータ40、第1冷却ファン52、エンジン8のうちの少なくともエンジン8を囲繞する隔壁WとによりなるエンジンルームERとから構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 建設機械に搭載されたエンジンにより駆動される油圧ポンプからの高圧の作動油を上記建設機械の走行装置、作業装置等へ伝達せしめ、帰還してくる高温になった上記作動油を冷却するオイルクーラと上記エンジンの冷却水を冷却するラジエータとを備えた建設機械の冷却装置において、上記建設機械の前後方向の前端部の一側部に配設されたオペレータ室と、上記建設機械の後部に設けられたカウンタウェイトと上記オペレータ室との間に横置きに配設され上記油圧ポンプが接続されたエンジンと、上記エンジンの前方に配設された上記ラジエータと、上記ラジエータを冷却する第 1 冷却ファンと、上記第 1 冷却ファンを駆動する駆動手段と、上記のラジエータ又は第 1 冷却ファンと上記オペレータ室との間における上記オペレータ室の後部に配設されたオイルクーラと、上記オイルクーラを冷却する第 2 冷却ファンと、上記第 2 冷却ファンを駆動する駆動手段と、上記一側部の反対側の他側部に設けられ上記オイルクーラに対向するように配設された燃料タンク及び作動油タンクと、上記のラジエータ、第 1 冷却ファン、エンジンのうちの少なくとも上記エンジンを囲繞する隔壁により構成されるエンジンルームとを備えたことを特徴とする、建設機械の冷却装置。

【請求項 2】 上記エンジンルームは上記のエンジンと油圧ポンプとの間に設けられる後部隔壁と、上記ラジエータの建設機械の前方向における側部と上記後部隔壁の上記前方向の側部とを接続する前方側部隔壁と、上記ラジエータの建設機械の後方向における側部と上記後部隔壁の上記後方向の側部とを接続する後方側部隔壁とにより構成されていることを特徴とする、請求項 1 項記載の建設機械の冷却装置。

【請求項 3】 上記のオイルクーラ又は第 2 冷却ファンに対向する側の上記の作動油タンク及び燃料タンクのうちのいずれか一方のタンクの側面又は上記一方のタンクの後面と上記エンジンルームを構成する前方側部隔壁とにより上記油圧ポンプを冷却する上記第 2 冷却ファンからの冷却空気の冷却空気通路が構成されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の建設機械の冷却装置。

【請求項 4】 上記一方のタンクの上記の側面又は後面に対向する上記エンジンルームの前方側部隔壁の外面上記オイルクーラの冷却空気の上流から下流に向かって上記冷却空気通路の断面積が拡大するように構成されていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 記載の建設機械の冷却装置。

【請求項 5】 上記オイルクーラを冷却した冷却空気が上記オイルクーラの上記冷却空気通路を流れ上記油圧ポンプを冷却し上記油圧ポンプの側方又は上方の少なくともいずれか一方に設けられた冷却空気出口から排出されると共に上記ラジエータを冷却した冷却空気はエンジン

冷却空気出口から排出されるように構成されていることを特徴とする、請求項 3 又は 4 記載の建設機械の冷却装置。

【請求項 6】 上記のオペレータ室とオイルクーラとの間に設けられると共に上記一方のタンクの上記の側面又は後面方向に延びるように設けられ、且つ上記オイルクーラの冷却空気を上記油圧ポンプ側へ誘導するように設けられたガイド部材を備えていることを特徴とする、請求項 5 記載の建設機械の冷却装置。

10 【請求項 7】 上記一方のタンクに略横列し上記エンジンに沿うように設けられる上記オイルクーラと上記一方のタンクとの間に配設された上記コントロールバルブを有し、上記の一方のタンク、ガイド部材、コントロールバルブ、前方側部隔壁により上記オイルクーラの冷却空気通路が構成されていることを特徴とする、請求項 3、4、5 のいずれか 1 項に記載の建設機械の冷却装置。

20 【請求項 8】 上記の第 1 及び第 2 冷却ファンの駆動手段は油圧モータ、電動モータ、上記エンジンのうちのいずれかにより駆動されるように構成されていることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の建設機械の冷却装置。

【請求項 9】 上記エンジンに配設される過給器用のインタークーラが上記のラジエータ、オイルクーラのいずれか一方と重合するように配設されていることを特徴とする、請求項 1～3、5、6、7 のいずれか 1 項に記載の建設機械の冷却装置。

30 【請求項 10】 上記第 2 冷却ファン又は上記オイルクーラに少なくとも対向する側の表面積形状が上記第 2 冷却ファンからの冷却空気の流れる表面積を増大せしめるように構成された上記作動油タンクを有することを特徴とする、請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の建設機械の冷却装置。

40 【請求項 11】 上記エンジンルームに配設されたエンジンの排気管の排気出口端部と、少なくとも上記排気出口端部と間隔を存して上記排気出口端部より長く突出すると共に上記エンジンルームを構成する隔壁に設けられる吸引管とからなるエジェクタを備え、上記エンジンの排気圧を用いて上記エンジンルーム内の加熱空気を吸引し外部に排出されるように構成されていることを特徴とする、請求項 1～3、5、8 のいずれか 1 項に記載の建設機械の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧ショベル、セルフローダ、ブルドーザ、ホイールローダや、履带式ローダ等の建設機械、農業機械等（以下、単に建設機械と称す）の冷却装置に関する。

【0002】

50 【従来の技術】油圧ショベル、セルフローダ、ブルドーザ、ホイールローダや、履带式ローダ等の建設機械は、

周知のように山間部のダム、トンネル、河川、道路等の岩石の掘削やビル、建築物の取りこわし等に使用され、炎天下の非常に大気温度が高く、又上記作業現場の足場や地表面の悪い過酷な条件の中で、上記建設機械にとっては最大能力限界の出力でオーバロードにならないように、しかも連続的な稼働が強いられていることが多い。

【0003】上記建設機械を、例えば油圧ショベルについて説明する。上記油圧ショベル基本構造は、図4、図5に示したように上部車体は旋回可能に形成された上部旋回体2、上部旋回体2の下側に設けられる下部走行体4、種々の作業を行う作業装置6の3つの部分で構成され、上部旋回体2はエンジン8、図示しない油圧装置、旋回装置12、オペレータ室15などから構成されており、上部旋回体2の外周を覆う側部カバー25c、エンジンフード11等から構成されている。

【0004】又、下部走行体4はカーボディ16、トラックローラフレーム18、走行装置20及びその他の、図示しない足廻り装置から構成され、更に作業装置6はバケット22を支持するブーム24、アーム25と、これを作動させる各種の油圧シリンダ、リンクロッドから構成され、且つ上記の旋回装置12、走行装置20等から構成されている。

【0005】又、上記建設機械の後部に設けられるカウンタウエイト27と上記オペレータ室15との間に、上記のエンジン8が横置きに配設され、このエンジン8の前方からオイルクーラ50、ラジエータ40、冷却ファン52の順に接続されている。又、図4、図5に示したように、オイルクーラ50の上記建設機械の前側より、図示しないモータを回しトラック28に伝達し、又旋回装置12においては、図示しない旋回モータを回し、旋回ギアに伝達し、更に作業装置6においては各種の油圧シリンダ等に伝達して上記油圧ショベルの作業を行っている。

【0006】そして、図4、図5に示したように上記の油圧ポンプ26からブーム24、アーム25、走行装置20、旋回装置12等の作業装置6に供給される作動油の流れを制御するコントロールバルブ70と、このコントロールバルブ70と作業装置6とを連絡する配管73、74と、エンジン8に燃料を供給する燃料タンク31と、油圧ポンプ26に吸込まれる上記作動油を貯蔵する作動油タンク30と、この作動油タンク30と油圧ポンプ26とを接続する供給配管76及び油圧ポンプ26とコントロールバルブ70とを接続するデリバリホース78と、コントロールバルブ70とオイルクーラ50とを接続するオイルクーラ配管75と、オイルクーラ50と作動油タンク30とを接続する長いオイルクーラ配管77とを有している。

【0007】又、ラジエータ40又はオイルクーラ50の建設機械の前後方向におけるそれぞれの側部に設けられた隔壁板W1、W2が設けられている。又、エンジン

8と油圧ポンプ26との間に設けられる後部隔壁Wcの上記前後方向の前側の側部と隔壁板W1とを橋架するように接続された前方側部隔壁Wfbが設けられ、上記前後方向の後側の側部と隔壁板W2とを橋架するように接続された後方側部隔壁Wrbが設けられており、本実施形態では後方側部隔壁Wrbはカウンタウエイト27の前面が兼用されている。

【0008】そして、エンジンルームERは、図5に示したようにラジエータ40と隔壁板W1、W2と後部隔壁Wcと前方側部隔壁Wfbと後方側部隔壁Wrfとから構成されている。又、上記のように、エンジン8で駆動される油圧ポンプ26により吐出される、例えば約50～140kg/cm²に高压化された作動油は、コントロールバルブ70で制御され上記各装置に伝達されて低圧油となり、再度コントロールバルブ70を経由して作動油タンク30に戻り、再び油圧ポンプ26により循環されるようになっている。

【0009】又、上記建設機械においては、自走能力を有するが走行性能を高めるため、走行中の負荷条件の変化により吐出圧が変化しても、常にエンジンの全馬力を油圧馬力に変換できるようになっているものである。従って、上記のように建設機械は稼働中においては、上記建設機械がオーバロードにならない限界領域で連続的に一日中稼働することが多い。

【0010】そのため、上記作動油が油圧ポンプ26から吐出し、上記作業を行ない、上記オイルクーラ50側に戻る頃には、その温度が最大約90～100℃に上昇するため、このまま使用し続けると、高温により作動油の成分が破壊され作動油の劣化が生じ、又油圧機器のシールが破壊され、油圧機器が破損する等の恐れがある。

【0011】一方、ラジエータ40の冷却空気は、図4、図5に矢印で示したように第1冷却ファン52により、エンジンフード11の車幅方向の左方上面に設けられた冷却空気取入口46hから下方に向かってエンジンルームERに吸引され、ラジエータ40、エンジン8を冷却した後、再度上方に向かいエンジンフード11の右方上面に設けられた冷却空気出口46kからエンジンルームER外に、右方上方へ排出されるように構成されている。

【0012】そこで、上記のように作業を行い、帰還してきた作動油を、図5に示したようにエンジン8の冷却水用ラジエータ40の前面に重合するように配設された作動油用オイルクーラ50で冷却せしめて作動油タンク30に戻し、再び上記経路を循環するようになっている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記作動油用オイルクーラ（以下、オイルクーラと称す）50は、エンジン8の冷却水用ラジエータ（以下、ラジエータと称す）40の前面にラジエータ40の冷却ファン5

2に対して直列的に重合するように配設されており、冷却空気取入口46hから冷却ファン52により吸引された冷却空気はオイルクーラ50、ラジエータ40、エンジン8、油圧ポンプ26等を冷却した後、冷却空気出口46kから排出されるように構成されている。

【0014】このため、オイルクーラ50を通過し、高温の作動油を冷却したことで、かなり高温になった冷却空気が再度ラジエータ40を冷却するため、エンジン8を冷却してきた高温のエンジン冷却水に対する冷却能力は低減されている。又、ラジエータ40の冷却空気は、図4、図5に矢印で示したように一つの冷却ファン52により、エンジンフード11の車幅方向の左方上面に設けられた冷却空気取入口46hから下方に向かってエンジンルームERに吸引され、ラジエータ40、エンジン8を冷却した後、再度上方に向かい右方上面に設けられた冷却空気出口46kからエンジンルームER外に、右方上方へ排出されるので、上記の油圧ポンプ26はエンジンルームERの外側にあり、上記の冷却ファン52からの冷却空気の冷却作用をうけることができず、自然冷却に依存しており上記高温になる作動油の冷却が十分行なわれているとは言いがたい。

【0015】このため、オイルクーラ50の表面積を拡大して冷却能力を向上しようとする、このオイルクーラ50がラジエータ40を直接通風する冷却有効面積がますます減少してしまい、上記のようにエンジン冷却能力がますます低減することになる。又、作動油はある程度高温度になってもよいが、例えば油圧ショベルの油圧作業は室外の炎天下でも作業を行なわなければならない、炎天下での悪条件の場合において、オイルクーラ50の冷却効率が悪いと、上記作動油が異常高温となってしまう、上記作動油が劣化して作動油の耐磨耗性等が破壊され、上記油圧機器内のシール等のゴム製品が破壊されるので、油圧ポンプや油圧モータの油漏れ、異常磨耗の発生により油圧ポンプや油圧モータ等の油圧機器の破損の恐れがある。

【0016】又、上記作動油成分が破壊されスラッジ（不要な沈殿物）が生じて、バルブがつまる原因となり作動不良を起こす恐れがある。又、図5に示したレイアウトでは上記冷却ファン52がオペレータ室15の直ぐ後方にあり、又オイルクーラ50とラジエータ40とが重合し流通抵抗が増大するので同一の冷却ファン52では、回転を増大し風量を増加しなければならず、したがって、オペレータ室15及び上記建設機械全体としての騒音が増大する。

【0017】本発明は、これらの課題に鑑み創案されたもので、エンジン系と油圧系とを相互に効果的に冷却を行なうことにより、油圧機器の信頼性の向上を図るようにすると共に、上記両タンクを効果的に冷却する建設機械の冷却装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の本発明の建設機械の冷却装置は、建設機械に搭載されたエンジンにより駆動される油圧ポンプからの高圧の作動油を上記建設機械の走行装置、作業装置等へ伝達せしめ、帰還してくる高温になった上記作動油を冷却するオイルクーラと上記エンジンの冷却水を冷却するラジエータとを備えた建設機械の冷却装置において、上記建設機械の前後方向の前端部の一侧部に配設されたオペレータ室と、上記建設機械の後部に設けられたカウンタウェイトと上記オペレータ室との間に横置きに配設され上記油圧ポンプが接続されたエンジンと、上記エンジンの前方に配設された上記ラジエータと、上記ラジエータを冷却する第1冷却ファンと、上記第1冷却ファンを駆動する駆動手段と、上記のラジエータ又は第1冷却ファンと上記オペレータ室との間における上記オペレータ室の後部に配設されたオイルクーラと、上記オイルクーラを冷却する第2冷却ファンと、上記第2冷却ファンを駆動する駆動手段と、上記一侧部の反対側の他側部に設けられ上記オイルクーラに対向するように配設された燃料タンク及び作動油タンクと、上記のラジエータ、第1冷却ファン、エンジンのうちの少なくとも上記エンジンを囲繞する隔壁により構成されるエンジンルームとを備えたことを特徴としている。

【0019】請求項2記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項1記載の構成において、上記エンジンルームは上記のエンジンと油圧ポンプとの間に設けられる後部隔壁と、上記ラジエータの建設機械の前方向における側部と上記後部隔壁の上記前方向の側部とを接続する前方側部隔壁と、上記ラジエータの建設機械の後方向における側部と上記後部隔壁の上記後方向の側部とを接続する後方側部隔壁とにより構成されていることを特徴としている。

【0020】請求項3記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項1又は2記載の構成において、上記のオイルクーラ又は第2冷却ファンに対向する側の上記の作動油タンク及び燃料タンクのうちのいずれか一方のタンクの側面又は上記一方のタンクの後面と上記エンジンルームを構成する前方側部隔壁とにより上記油圧ポンプを冷却する上記第2冷却ファンからの冷却空気の冷却空気通路が構成されていることを特徴としている。

【0021】請求項4記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項2又は3記載の構成において、上記一方のタンクの上記の側面又は後面に対向する上記エンジンルームの前方側部隔壁の外面上に上記オイルクーラの冷却空気の上流から下流に向かって上記冷却空気通路の断面面積が拡大するように構成されていることを特徴としている。

【0022】請求項5記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項3又は4記載の構成において、上記オイルクーラを冷却した冷却空気が上記オイルクーラの上記冷

却空気通路を流れ上記油圧ポンプを冷却し上記油圧ポンプの側方又は上方の少なくともいずれか一方に設けられた冷却空気出口から排出されると共に上記ラジエータを冷却した冷却空気はエンジンを冷却した後上記エンジンルームの上方に設けられた冷却空気出口から排出されるように構成されていることを特徴としている。

【0023】請求項6記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項5記載の構成において、上記オペレータ室とオイルクーラとの間に設けられると共に上記一方のタンクの上記の側面又は後面方向に延びるように設けられ、且つ上記オイルクーラの冷却空気を上記油圧ポンプ側へ誘導するように設けられたガイド部材を備えていることを特徴としている。

【0024】請求項7記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項3, 4, 5のいずれか1項に記載の構成において、上記一方のタンクに略横列し上記エンジンに沿うように設けられる上記オイルクーラと上記一方のタンクとの間に配設された上記コントロールバルブを有し、上記の一方のタンク、ガイド部材、コントロールバルブ、前方側部隔壁により上記オイルクーラの冷却空気通路が構成されていることを特徴としている。

【0025】請求項8記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項1～3のいずれか1項に記載の構成において、上記の第1及び第2冷却ファンの駆動手段は油圧モータ、電動モータ、上記エンジンのうちのいずれかにより駆動されるように構成されていることを特徴としている。請求項9記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項1～3, 5, 6, 7のいずれか1項に記載の構成において、上記エンジンに配設される過給器用のインタクーラが上記のラジエータ、オイルクーラのいずれか一方と重合するように配設されていることを特徴としている。

【0026】請求項10記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項1～7のいずれか1項に記載の構成において、上記第2冷却ファン又は上記オイルクーラに少なくとも対向する側の表面積形状が上記第2冷却ファンからの冷却空気の流れる表面積を増大せしめるように構成された上記作動油タンクを有することを特徴としている。

【0027】請求項11記載の本発明の建設機械の冷却装置は、請求項1～3, 5, 8のいずれか1項に記載の構成において、上記エンジンルームに配設されたエンジンの排気管の排気出口端部と、少なくとも上記排気出口端部と間隔を存して上記排気出口端部より長く突出すると共に上記エンジンルームを構成する隔壁に設けられる吸引管とからなるエジェクタを備え、上記エンジンの排気圧を用いて上記エンジンルーム内の加熱空気を吸引し外部に排出されるように構成されていることを特徴としている。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面について本発明の実施形態を説明する。図1は本発明の一実施形態を示すもので、本発明の建設機械の冷却装置を油圧ショベルに適用した場合を示す概略平面図、図2は図1の実施形態の変形例を示す概略説明図、図3は上記の実施形態のその他の変形例を示す概略説明図である。

【0029】上記で説明した建設機械は、従来例として図4に示した下部走行体4には上部走行体2が旋回自在に搭載されており、建設機械に搭載されたエンジン8により駆動される油圧ポンプ26からの高圧の作動油を上記建設機械の走行装置20、作業装置6等へ伝達せしめ、帰還してくる高温になった上記作動油を冷却するオイルクーラ50とエンジン8の冷却水を冷却するラジエータ40とを備えた建設機械の冷却装置が設けられている。

【0030】そして、上記建設機械の前後方向の前端部1aの一侧部に配設されたオペレータ室15と、上記建設機械の後部に設けられたカウンタウエイト27とオペレータ室15との間に横置きに配設され油圧ポンプ26が接続されたエンジン8と、エンジン8の前方に配設されたラジエータ40と、ラジエータ40を冷却する第1冷却ファン52と、この第1冷却ファン52を駆動する駆動手段52aとが設けられているが、本実施形態の場合の第1冷却ファン52はエンジン8を駆動手段52aとして駆動されるようになっている。

【0031】又、ラジエータ40又は第1冷却ファン52とオペレータ室15との間における上記オペレータ室15の後部にオイルクーラ50が配設され、オイルクーラ50を冷却するための駆動手段51を有する第2冷却ファン53が設けられている。又、上記の一侧部1aの反対側の他側部bに、上記建設機械の前後方向に並んで燃料タンク31及び作動油タンク30が配設されている。

【0032】又、エンジン8と油圧ポンプ26との間を隔離する後部隔壁Wcが設けられ、ラジエータ40の上記建設機械の前後方向における両側部から上記前後方向に延びる隔壁板W1, W2が設けられている。そして、ラジエータ40と上記建設機械の前方方向における後部隔壁Wcの側部から隔壁板W1まで延設される前方側部隔壁Wfbと上記建設機械の後方向における後部隔壁Wcの側部から隔壁板W2まで延設される後方側部隔壁Wr bと上記の後部隔壁Wcとにより第1冷却ファン、エンジン8を囲繞するエンジンルームERが設けられ、ラジエータ40、第1冷却ファン52、エンジン8からの高熱や騒音をできるだけ遮断できるように構成されている。

【0033】又、後方側部隔壁Wr bは本実施形態の場合にはカウンタウエイト27の前面が兼用されている。又、第1冷却ファン52を駆動する駆動手段52aは、本実施形態の場合にはエンジン8が用いられているが、

油圧モータ、電動モータで駆動するようにしてもよい。

【0034】又、図1に実線で示したように、作動油タンク30及び燃料タンク31のうちのいずれか一方のタンクとオイルクーラ50との間に、本実施形態ではオイルクーラ50と作動油タンク30との間に設けられ作動油タンク30に略横列するように上記作動油用のコントロールバルブ70が設けられ、エンジンルームERの前方側部隔壁Wf bと協働して冷却空気通路S1を構成している。

【0035】又、建設機械の左側の側部カバー2 s cや上部カバー2 u cに設けられた冷却空気取入口46、46 hから第2冷却ファン53により吸引された冷却空気はオイルクーラ50を冷却した後、冷却空気通路S1を流れコントロールバルブ70を冷却し、更に作動油タンク30を冷却し、その一部は作動油タンク30と前方側部隔壁Wf bとの間に形成される冷却空気通路S2を流れ、油圧ポンプ26を冷却して上記建設機械の側部カバー2 s cに設けられた冷却空気出口46 aや上記建設機械の上部カバー2 u cに設けられた冷却空気出口46 bの少なくともいずれか一方の上記冷却空気出口から排出される。

【0036】一方、ラジエータ40の冷却空気は、図1に矢印で示したように第1冷却ファン52により、上部カバー2 u cの車幅方向の左方上面に設けられた冷却空気取入口46 hや側部カバー2 s cの冷却空気取入口46のうちの少なくともいずれか一方の冷却空気取入口から供給される。例えば、この冷却空気は、上部カバー2 u cの車幅方向の左方上面に設けられた冷却空気取入口46 hから下方に向かってラジエータ40を介してエンジンルームERに吸引され、ラジエータ40、エンジン8を冷却した後、再度上方に向かい上記車幅方向の右方上面に設けられたエンジンフード11の冷却空気出口46 kからエンジンルームER外に排出されるため、エンジンルームERを効果的に冷却することができる。

【0037】又、図1に示したようにオイルクーラ50及び第2冷却ファン53に沿って設けられ、第2冷却ファン53により吸引された冷却空気が上記油圧ポンプ26側に誘導されるようにオペレータ室15の後方から油圧ポンプ26方向に向けて設けられたガイド部材GMを有しているため、高温になった上記冷却空気がオペレータ室15方向へ流れるのを防止することができる。

【0038】そして、上記ガイド部材GMはオペレータ室15に対してオイルクーラ50を冷却した上記高温の冷却空気の流れを妨げることにより、オペレータ室15の温度が上昇するのを防止している。又、上記の作動油タンク30と前方側部隔壁Wf bとガイド部材GMとにより、オイルクーラ50から油圧ポンプ26への冷却空気通路S1が構成されており、又図1に二点鎖線で示したように冷却空気通路S1、S2は、作動油タンク30の上記の側面又は後面と、図1に二点鎖線で示したコン

トロールバルブ70の後方側面とが略横列するように配設し、ガイド部材GM、コントロールバルブ70、作動油タンク30の上記の側面又は後面、前方側部隔壁Wf bとにより、略連続する上記の冷却空気通路S1、S2を構成するようにしてもよい。

【0039】又、作動油タンク30、燃料タンク31の前方にはストレージボックス33が設けられている。本実施形態は上記のように構成されているので、エンジン8、ラジエータ40及び第1冷却ファン52は、ラジエータ40に設けられる隔壁板W1、W2と前方側部隔壁Wf bとカウンタウェイト27（又は後方側部隔壁Wr b）と後部隔壁Wcとエンジンフード11とにより圍繞されるように構成されるエンジンルームERを有しているため、第1冷却ファン52、エンジン8等の稼働時に発生する上記騒音を遮断せしめて低減することができる。

【0040】一方、オイルクーラ50を冷却する第2冷却ファン53により左側の側部のカバー2 s cや上部カバー2 u cに設けられた冷却空気取入口46、46 hを介して吸引された冷却空気は、冷却空気通路S1を流れコントロールバルブ70、作動油タンク30を冷却して冷却空気通路S2に流れ油圧ポンプ26を冷却した後、冷却空気出口46 a、46 bの少なくともいずれか一方の出口から排出されるので、上記作動油をオイルクーラ50と共に、油圧ポンプ26を積極的に冷却せしめることができる。

【0041】従って、上記作動油は、上記のように作動油の高温化を防止できるため、例えば炎天下での悪条件の作業により異常高温となっても、熱による作動油の劣化、油圧機器のシールのシール性の劣化等の恐れを防止することができる。又、図1に示した上記各種機器の配置では、オペレータ室15からマフラMを遠ざけて配設することにより、マフラMの排気音の影響によるオペレータ室15内の騒音を低減することができる。

【0042】又、上記オイルクーラ50とラジエータ40とを分離して流通抵抗を低減せしめて、それぞれの専用の第1、第2冷却ファン52、53を設け、それぞれ必要な時に、できるだけその回転数を低減して必要な風量を供給できるように、それぞれの駆動手段51、52 aを別個に制御することができるため、上記オペレータ室15及び上記建設機械全体としての騒音が低減され、効果的な冷却を行なうことができる。

【0043】次に、上記実施形態の変形例を、図2について説明するが上記実施形態と実質的に同一部位には同一符号を付して相違点を説明する。図2に示したように、作動油タンク30の少なくともオイルクーラ50又は第2冷却ファン53の対向する側が、例えば傾斜面P1、曲面P2等の側面で形成されると共に、上記の前方側部隔壁Wf bの右端部から後部隔壁Wcへ油圧ポンプ26に向かってなだらかな面（傾斜面）WHで構成さ

れ、上記冷却空気抵抗を減らす略連続する面で構成される上記の冷却空気通路 S1、S2 を構成している。

【0044】従って、上記変形例の構成によれば、第2冷却ファン53により冷却空気取入口46や46hから吸引された冷却空気はオイルクーラ50、コントロールバルブ70、作動油タンク30を冷却し、冷却空気通路S1、S2を介して油圧ポンプ26を効果的に冷却した後、油圧ショベルの側部カバー2scに設けられた冷却空気出口46aや油圧ショベルの上部カバー2ucに設けられた冷却空気出口46bのうちの少なくともいずれか一方の出口より排出される。

【0045】そして、作動油タンク30は、図2に二点鎖線で示したように、例えば上記傾斜面P1、曲面P2等の上記の側面又は後面で、上記冷却空気との接触面積が拡大されているため、作動油の冷却効率を増大することができる。又、ガイド部材GM及び作動油タンク30とコントロールバルブ70との間に適宜間隙nを設けておけば、冷却空気通路S1、S2を流れる上記冷却空気流によりオペレータ室15と燃料タンク31との間の高温になって滞留する雰囲気流体が吸引され、上記雰囲気流体が新しい空気と入れ代わる流れが発生するので、上記雰囲気流体の温度を下げてオペレータ室15、燃料タンク31の温度が上昇するのを防止することができる。

【0046】即ち、ガイド部材GMとコントロールバルブ70とを、図2に二点鎖線で示したように適宜間隙nを存して重合するように配設すれば、ジェット効果により上記雰囲気流体の吸引力を増大することができるので、上記冷却を向上することができる。又、冷却空気通路S1、S2側では、オイルクーラ50を冷却した後の高温の冷却空気と上記間隙nから吸引された雰囲気流体と混合され、温度を下げた上記混合された冷却空気が油圧ポンプ26方向に流れて冷却するので、その冷却効果を向上することができる。

【0047】又、上記のように配設したコントロールバルブ70に代えてガイド部材GMを作動油タンク30まで延設して冷却空気通路S1、S2を構成してもよい。又、図2に二点鎖線で示したように、作動油タンク30の上記のように傾斜面P1、曲面P2等で形成される上記の側面又は後面に対向する前方側部隔壁Wfbの外側面がオイルクーラ50の冷却空気の上流から下流に向かって上記冷却空気通路S1、S2のうち少なくとも何れか一方の冷却空気通路の流通断面積が拡大するように構成すれば、第2冷却ファン53により吸引された冷却空気は油圧ポンプ26方向に向かい、油圧ポンプ26をより積極的に冷却することもできる。

【0048】又、上記の傾斜面P1、曲面P2等の作動油タンク30の側面又は後面は、上記したように、例えば図2に二点鎖線で示したような変形例でもよいが、これに限られるものではなく、例えばコントロールバルブ70を作動油タンク30の形状にできるだけ合わせて傾

斜するように配設して冷却空気通路S1、S2を構成することにより、上記冷却空気の流れを円滑にせしめて上記冷却効果を向上するように構成してもよい。

【0049】又、上記のエンジン8に必要な応じて適宜設けられるインタクーラICは、図1、図2に二点鎖線で示したように、上記各実施形態のラジエータ40前側のあいたスペースに、又はオイルクーラ50前側のあいたスペースに設けることができるもので、上記冷却を効果的に行い、コンパクトに製造することができるものである。

【0050】又、上記のように、複数の機器からなる冷却機を分離独立せしめ、第1及び第2冷却ファン52、53を設けたので、第1及び第2冷却ファン52、53の一つの冷却ファンについて考えると、上記冷却空気通路における風路圧損が低減し、その上記一つの冷却ファンの馬力では、風量が増大し、且つ冷却能力を向上せしめることができる。

【0051】そして、第1及び第2冷却ファン52、53の馬力を適切に選定することによりその冷却能力を確保しつつ、第1及び第2冷却ファン52、53を小型にでき、コストを低減することができると共に騒音を低減することができる。又、上記したようにラジエータ40、第1冷却ファン52、エンジン8がラジエータ40、隔壁板W1及びW2、前方側部隔壁Wfb、後方側部隔壁Wrb（又はカウンタウェイト27）、後部隔壁Wc、エンジンフード11等からなるエンジンルームERで囲繞されるように構成されているので、上記冷却空気の吸入騒音や第1冷却ファン52及びエンジン8から発生する騒音を遮断し低減することができる。

【0052】又、上記実施形態では、図1、図2に示したようにオイルクーラ50とラジエータ40の前面は上記建設機械の前後方向に連続したスペースがあり、このスペースにバッテリー、エアークリーナ等が配設できると共に、長尺の、例えば作業用スコープなどを置くことができ便利である。次に、上記実施形態のその他の変形例を、図3について説明するが、上記実施形態と実質的に同一部位には同一符号を付して説明する。

【0053】図1、図2の上記実施形態のエンジンルームERはラジエータ40と隔壁板W1及びW2と上記の前方側部隔壁Wfb及び後方側部隔壁Wrb（又はカウンタウェイト27）と後部隔壁Wcとで構成するものであったが、本その他の変形例では上記のラジエータ40を前部隔壁Waで構成したものである。又、エンジンルームERはエンジン8、ラジエータ40、第1冷却ファン52等の騒音を遮断するため、エンジン8、ラジエータ40、第1冷却ファン52、エンジン8のうちの少なくともエンジン8の6面の周囲を囲繞するように設けられたエンクロージャを構成する隔壁でもよい。

【0054】又、エンジンルームERや上記のエンクロージャのエンジンルームERは、例えばエンジン8、ラ

ジェータ 40, 第 1 冷却ファン 52 等の周囲の 6 面を、図 3 に示したように、前部隔壁 Wa, 前方の側部隔壁 Wfb, 後方の側部隔壁 Wrb (又はカウンタウェイト 27), 後部隔壁 Wc, 底部隔壁 Wd (又はアングカバー), 上部隔壁 We (又はエンジンフード 11) 等の隔壁 W で少なくとも略囲繞するように構成されている。

【0055】そして、図 3 に示したようにエンジン 8 の上部にターボチャージャ 102 が設けられ、図示しない流通管を介してインタクーラ IC に接続され、インタクーラ IC で冷却された過給流体はエンジン 8 に過給されるように構成されている。更に、上記に加えて、図 3 に示したようにエンジン 8 の排気系において、エンジン 8 の排気管 8a にマフラ M を配設し、このマフラ M の出口部が配設された上記エンジンルーム ER の上部隔壁 We の一部に、外部に排出されるエンジン排気圧を用いて上記エンジンルーム ER 内の加熱空気を吸引し外部に排出する外管と内管とからなるエジェクタ EJ を設ければ、上記エンジンルーム ER, エンジン 8 等を、更に効果的に冷却し上記冷却効率を向上することもできる。

【0056】そして、上記のエジェクタ EJ は、マフラ M から突出する内管としてのマフラ M から延設される排気管 8a の排気出口端部 M1 と、この排気出口端部 M1 の周囲に間隔を存して上記エンジンルーム ER から排気出口端部 M1 より長く突出された外管としての吸引管 M2 と、上記の排気出口端部 M1 と吸引管 M2 との間に形成され、上記エンジンルーム ER 内の空気を吸引する吸引間隙 M3 とにより構成されている。

【0057】又、必要に応じて上記のエジェクタ EJ とは上記エンジンルーム内風路 EY を介し反対側の位置する上記エンジンルーム ER の底部隔壁 Wd にスリット状の多数の吸気口 R1 が設けて、上記エンジンルーム ER 内の換気を促進すれば、上記冷却効率を向上することができる。上記の吸気口 R1 は、上記エンジンルーム ER 外部へのエンジン騒音の漏洩の抑制する騒音抑制手段 NS としてのルーバ R をそれぞれ具備しており、これらのルーバ R は各吸気口 R1 より切起こして形成されている。

【0058】更に、騒音抑制手段 NS は、図示しないが、例えばボックス形状に形成された吸気口 R1 にて消音効果を持たせ、吸気口 R1 から上記エンジンルーム ER の外部に漏出するエンジン騒音及び吸気音を抑制するようにしてもよい。従って、エンジン 8 に配設された排気管 8a の排気出口端部 M1 から噴出するエンジン排気流の周囲に負圧が生じ吸引間隙 M3 も負圧となるので、この負圧によるポンプ作用により、上記エンジンルーム ER 内の空気を熱とともに吸引して外部に強制的に排出することができる。

【0059】又、上記のエジェクタ EJ を設けた場合には、このエジェクタ EJ だけで充分冷却できる時には上記第 1 冷却ファン 52 を省略し、コストを低減すること

ができる。尚、各実施形態では図 1, 図 2 に示した冷却空気出口 46a, 46b をなくしコントロールバルブ 70 を実線で示した位置に配設してもよく、この場合にはオイルクーラ 50 を冷却した第 2 冷却ファンからの冷却空気は作動油タンク 30 及び燃料タンク 31 を冷却して上記建設機械の前方方向に排出されるものである。

【0060】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1 記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、建設機械に搭載されたエンジンにより駆動される油圧ポンプからの高圧の作動油を上記建設機械の走行装置、作業装置等へ伝達せしめ、帰還してくる高温になった上記作動油を冷却するオイルクーラと上記エンジンの冷却水を冷却するラジエータとを備えた建設機械の冷却装置において、上記建設機械の前後方向の前端部の一側部に配設されたオペレータ室と、上記建設機械の後部に設けられたカウンタウェイトと上記オペレータ室との間に横置きに配設され上記油圧ポンプが接続されたエンジンと、上記エンジンの前方に配設された上記ラジエータと、上記ラジエータを冷却する第 1 冷却ファンと、上記第 1 冷却ファンを駆動する駆動手段と、上記のラジエータ又は第 1 冷却ファンと上記オペレータ室との間における上記オペレータ室の後部に配設されたオイルクーラと、上記オイルクーラを冷却する第 2 冷却ファンと、上記第 2 冷却ファンを駆動する駆動手段と、上記一側部の反対側の他側部に設けられ上記オイルクーラに対向するように配設された燃料タンク及び作動油タンクと、上記のラジエータ、第 1 冷却ファン、エンジンのうちの少なくとも上記エンジンを囲繞する隔壁により構成されるエンジンルームとを備えているので、上記のエンジン及び第 1 の冷却ファン等は、上記の隔壁とに囲繞されているため、上記の第 1 冷却ファン、エンジン等の稼働時に発生する上記騒音が遮断され低減せしめられ、防火効果を奏することができると共に、上記ラジエータの冷却ファンにより吸引された上記冷却空気はエンジンルーム内の上記のラジエータ、エンジンを効果的に冷却することができる。

【0061】又、上記のオイルクーラとラジエータ 40 とを分離して流通抵抗が低減せしめて、それぞれの専用の上記第 1, 第 2 冷却ファンを別個に回転制御できるので、上記オペレータ室及び上記建設機械全体としての騒音が低減され、効果的な冷却を行なうことができる。又、上記オイルクーラ冷却後の熱風又は上記ラジエータ冷却後の熱風の相互間の巻き込みがないので、上記オイルクーラ、上記ラジエータについて個別に冷却効果を向上させることができる。

【0062】従って、上記作動油は、上記のように高温化を防止できるため、劣化しにくくなり、又上記のエンジン、オイルクーラ、ラジエータ、コントロールバルブ、作業装置等に接続される油圧機器のシールの熱破壊も防止できるため、これらの油圧機器の信頼性を向上さ

せることができる。又、上記のオイルクーラと作動油タンクが近傍に配設しているため、上記のオイルクーラと作動油タンクとのオイルクーラ配管を短くすることができ、その配管を簡素化しコストの低減を図ることができる。

【0063】請求項2記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項1記載の構成において、上記エンジンルームは上記のエンジンと油圧ポンプとの間に設けられる後部隔壁と、上記ラジエータの建設機械の前方向における側部と上記後部隔壁の上記前方向の側部とを接続する前方側部隔壁と、上記ラジエータの建設機械の後方向における側部と上記後部隔壁の上記後方向の側部とを接続する後方側部隔壁とにより構成されているので、上記請求項1の効果に加え、上記のエンジン、ラジエータ、エンジンルーム等を効果的に冷却すると共に、エンジン、第1冷却ファンからの騒音を低減することができる。

【0064】請求項3記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項1又は2記載の構成において、上記のオイルクーラ又は第2冷却ファンに対向する側の上記の作動油タンク及び燃料タンクのうちのいずれか一方のタンクの側面又は上記一方のタンクの後面と上記エンジンルームを構成する前方側部隔壁とにより上記油圧ポンプを冷却する上記第2冷却ファンからの冷却空気の冷却空気通路が構成されているので、上記請求項1又は2の効果に加え、上記のオイルクーラの第2冷却ファンにより吸引された冷却空気は上記冷却空気通路を流れ上記のコントロールバルブ、作動油タンクを冷却し、且つ上記油圧ポンプを冷却することができたため、上記のオイルクーラ及び油圧ポンプを積極的に冷却せしめることができる。

【0065】請求項4記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項2又は3記載の構成において、上記一方のタンクの上記の側面又は後面に対向する上記エンジンルームの前方側部隔壁の外面が上記オイルクーラの冷却空気の上流から下流に向かって上記冷却空気通路の断面積が拡大するように構成されているので、上記請求項2又は3の効果に加え、上記作動油タンクの冷却空気との接触面積が拡大され冷却効果が向上すると共に、上記冷却空気が上記油圧ポンプ方向に誘導され上記油圧ポンプを効果的に冷却することができる。

【0066】上記のオイルクーラの第2冷却ファンにより吸引された冷却空気は上記冷却空気が流体ポンプ方向に変向されて流れ、上記油圧ポンプをより積極的に冷却することができる。請求項5記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項3又は4記載の構成において、上記オイルクーラを冷却した冷却空気が上記オイルクーラの上記冷却空気通路を流れ上記油圧ポンプを冷却し上記油圧ポンプの側方又は上方の少なくともいずれか一方に設けられた冷却空気出口から排出されると共に上

記ラジエータを冷却した冷却空気はエンジンを冷却した後上記エンジンルームの上方に設けられた冷却空気出口から排出されるように構成されているので、上記請求項3又は4の効果に加え、上記ラジエータを冷却した冷却空気は上記エンジンを冷却し上記エンジンルームの上方の冷却空気出口から排出し、上記オイルクーラを冷却した冷却空気は上記油圧ポンプを冷却した後、上記ラジエータの冷却空気出口と別の冷却空気出口から排出して効果的な冷却を行なうことができる。

【0067】請求項6記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項5記載の構成において、上記のオペレータ室とオイルクーラとの間に設けられると共に上記一方のタンクの上記の側面又は後面方向に延びるように設けられ、且つ上記オイルクーラの冷却空気を上記油圧ポンプ側へ誘導するように設けられたガイド部材を備えているので、請求項5の効果に加え、上記オイルクーラを冷却し高温になった冷却空気のオペレータ室方向への流れを防ぎ、上記油圧ポンプ方向へ誘導すると共に、上記のガイド部材はオペレータ室に対して上記高温の冷却空気の断熱部材として作用する効果を奏することができ、上記冷却空気の流れがより円滑になり冷却効果が増大する。

【0068】請求項7記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項3、4、5のいずれか1項に記載の構成において、上記一方のタンクに略横列し上記エンジンに沿うように設けられる上記オイルクーラと上記一方のタンクとの間に配設された上記コントロールバルブを有し、上記の一方のタンク、ガイド部材、コントロールバルブ、前方側部隔壁により上記オイルクーラの冷却空気通路が構成されているので、請求項3、4、5のいずれか1項の効果に加え、上記のガイド部材、オイルクーラ、コントロールバルブを冷却し高温になった冷却空気のオペレータ室方向への流れを防ぎ、上記油圧ポンプ方向へ誘導すると共に、上記のオペレータ室に対して上記高温の冷却空気の断熱部材として作用する効果を奏することができ、上記冷却空気の流れがより円滑になり冷却効果が増大する。

【0069】請求項8記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項1～3のいずれか1項に記載の構成において、上記の第1及び第2冷却ファンの駆動手段は油圧モータ、電動モータ、上記エンジン等により駆動されるように構成されているので、上記請求項1～3のいずれか1項の効果に加え、上記ラジエータと別個に上記オイルクーラを制御して、上記ラジエータ及びオイルクーラの冷却性能を向上せしめることができる。

【0070】請求項9記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項1～3、5、6、7のいずれか1項に記載の構成において、上記エンジンに配設される過給器用のインタクーラが上記のラジエータ、オイルクーラのいずれか一方と重合するように配設されているので、

上記請求項 1～3, 5, 6, 7 のいずれか 1 項の効果に加え、上記インタクーラを必要に応じて上記二つの位置にコンパクトに配設して上記冷却効果を向上せしめることができる。

【0071】請求項 10 記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の構成において、上記第 2 冷却ファン又は上記オイルクーラに少なくとも対向する側の表面積形状が上記第 2 冷却ファンからの冷却空気の流れる表面積を増大せしめるように構成された上記作動油タンクを有するので、上記請求項 1～7 のいずれか 1 項の効果に加え、上記作動油タンクの外周面より上記作動油を効果的に冷却することができるため、上記オイルクーラと相まって上記冷却効果が向上し小型化することができると共に、コストを低減することができる。

【0072】請求項 11 記載の本発明の建設機械の冷却装置によれば、請求項 1～3, 5, 8 のいずれか 1 項に記載の構成において、上記エンジンルームに配設されたエンジンの排気管の排気出口端部と、少なくとも上記排気出口端部と間隔を存して上記排気出口端部より長く突出すると共に上記エンジンルームを構成する隔壁に設けられる吸引管とからなるエジェクタを備え、上記エンジンの排気圧を用いて上記エンジンルーム内の加熱空気を吸引し外部に排出されるように構成されているので、上記請求項 1～3, 5, 8 のいずれか 1 項の効果に加え、上記のエンジンルーム内の各部を効果的に冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示すもので、本発明の建設機械の冷却装置を油圧ショベルに適用した場合を示す概略平面図である。

【図 2】図 1 の実施形態の変形例を示す概略説明図である。

【図 3】図 1 の実施形態のその他の変形例を示す概略説明図である。

【図 4】従来例の油圧ショベルを示す概略斜視図である。

【図 5】図 4 の平面を示す概略平面図である。

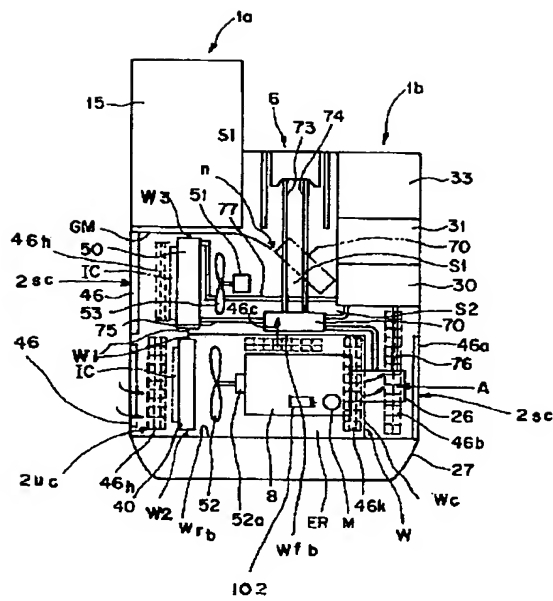
【符号の説明】

2 上部旋回体
2 s c 側部カバー
2 u c 上部カバー
4 下部走行体

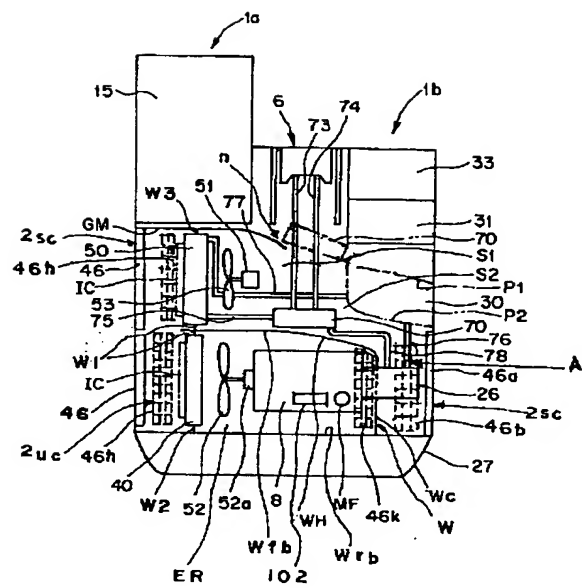
6
8
8 a
1 1
1 2
1 5
1 6
1 8
2 0
2 2
2 4
2 6
3 0
3 1
3 3
4 0
4 6
4 6 a, 4 6 b
4 6 h
20 4 6 k
5 0
5 2
5 3
7 0
E R
E J
M
M 1
M 2
M 3
N S
R 1
W
W 1, W 2
W a
W f b
W r b
W c
W d
40 W e
I C
S 1
S 2

作業装置
エンジン
排気管
エンジンフード
旋回装置
オペレータ室
カーボディ
トラックローラフレーム
走行装置
バケット
ブーム
油圧ポンプ
作動油タンク
燃料タンク
ストレージボックス
ラジエータ
冷却空気入口
冷却空気出口
冷却空気入口
冷却空気出口
オイルクーラ
第 1 冷却ファン
第 2 冷却ファン
コントロールバルブ
エンジンルーム
エジェクタ
マフラ
排気出口端部
吸気管
吸引間隙
騒音抑制手段
吸気口
隔壁
隔壁板
前部隔壁
前方側部隔壁
後方側部隔壁
後部隔壁
底部隔壁
上部隔壁 (エンジンフード)
インタクーラ
冷却空気通路
冷却空気通路

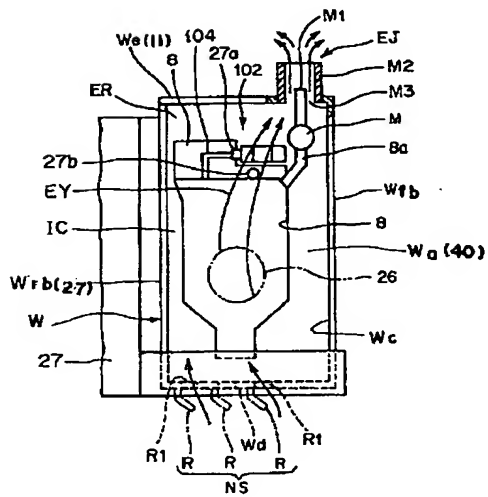
【図 1】



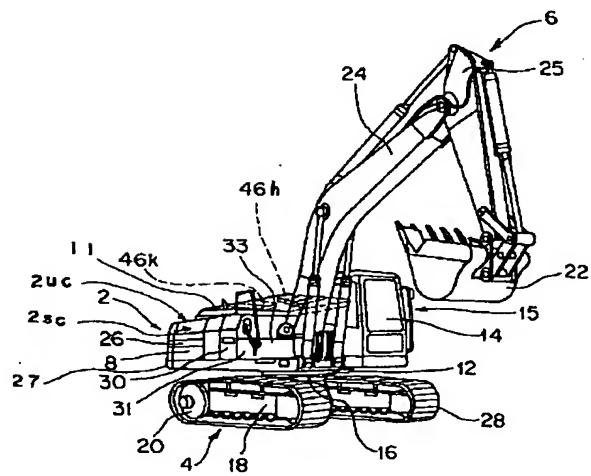
【図 2】



【図 3】



【図 4】



[illegible]

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 0 1 P	5/02	F 0 1 P	5/02 Z
	5/04		5/04 A
			C
			D
5/06	5 0 7	5/06	5 0 7
	5 1 0		5 1 0 A
			5 1 0 B
11/08		11/08	C